

Introduction d'une démarche TICE dans un enseignement universitaire

Nasreddine Bouhaï, Fabien Morvan

Résumé :

Dans cet article nous présentons une démarche pédagogique et technique d'un environnement d'assistance à l'enseignement en ligne. Cet environnement a pour objectif, proposer une démarche simple de création, structuration de cours et de parcours pédagogiques sur le Web. Il est question de l'intégration et de l'usage des TICE par l'enseignant dans des divers contextes pédagogiques.

Mots-clés : *apprentissage assisté, scénario pédagogique, adaptation, profil apprenant, parcours individualisé, modèle de domaine, modèle d'apprenant, évaluation, auto-évaluation, évaluation sommative, évaluation informative, XML.*

1. Introduction

Le présent article décrit une démarche technique et pédagogique au sein d'un environnement pédagogique pour l'enseignement de cours en ligne. Cet environnement a pour objectif, proposer une démarche simple de création, structuration de cours et de parcours pédagogiques sur le Web. Il est question de l'intégration et de l'usage des TICE par l'enseignant dans des divers contextes pédagogiques : apprentissage autonome, apprentissage assisté ou autres, sans que cela lui impose une très grande maîtrise technique et technologique du Web.

Les TICE par le biais de certaines solutions comme les hypermédias adaptatifs permettent une mise en pratique de scénarios pédagogiques prenant en compte les différents profils d'apprenants. Les contextes d'utilisation ne manquent pas, des CPGE avec les enseignements : informatique (l'algorithmique) et langues vivantes (l'anglais) et autres, à l'université et les enseignements ou formations équivalents. Le dispositif pédagogique d'apprentissage de cours en ligne WebCEEL est conçu comme un environnement comprenant :

- Le développement et la structuration du matériel pédagogique.
- La scénarisation de processus d'apprentissage par le biais de la création de parcours pédagogiques.
- La conception et l'élaboration des épreuves d'évaluation.

2. Contexte : un contenu, un profil et un parcours

Le contexte de notre travail touche particulièrement la notion de différenciation pédagogique assistée. L'apprentissage de certains enseignements mettent en avant très souvent, la notion de groupe et de niveau que l'enseignant traduit souvent par une différenciation pédagogique que l'enseignant est amené à pratiquer. Il est souvent question de classe hétérogène, d'apprenants avec des capacités et des besoins d'apprentissage très variés. Cette « diversité » rend la tâche de l'enseignant difficile, essentiellement avec un programme à « taille unique ».

Offrir un contenu pédagogique approprié au profil de l'apprenant est une solution rendue

possible par l'usage des TIC dans la pédagogie dite « classique ». Les hypermédias permettent un accès non linéaire à l'information ce qui les différencie d'autres supports numériques ou pas, comme une mise en ligne de supports papiers. En n'ayant pas une vision linéaire du contenu, l'apprenant est désorienté et souvent perdu (Balpe, 1996 ; Redon-Dilax, 2000).

L'un des objectifs des hypermédias dits adaptatifs est de permettre une adaptation de l'accès aux différents grains d'information de l'hypermédia, et cela d'une manière contrôlée. L'enseignant doit proposer des différents cheminements au sein du contenu structuré (Bouhaï, Morvan, 2006) pour permettre à l'apprenant de suivre un parcours adapté à son niveau, et aux objectifs associés qui pourront développer les compétences souhaitées.

Le système WebCEEL est basé sur la notion d'adaptabilité. À partir du profil de l'apprenant, qui définit son niveau des connaissances en rapport avec les connaissances du domaine, le système permettrait le contrôle, l'accès et la présentation des concepts suivant leurs ordres dans les différents parcours.

3. Modèles du dispositif

3.1. Le modèle de domaine

Le modèle correspond à une expertise du domaine à enseigner, il est représenté dans une base de données sous forme d'un document structuré (*Figure 1*) basé sur une représentation de son organisation logique. Une composition relationnelle d'éléments hiérarchisés. Avec ces éléments, il serait facile de structurer et d'organiser (le savoir des enseignants) un domaine de concepts, essentiel à la construction des cours, dont le but est de les mettre en évidence ainsi que les liens qui existent entre ces concepts.

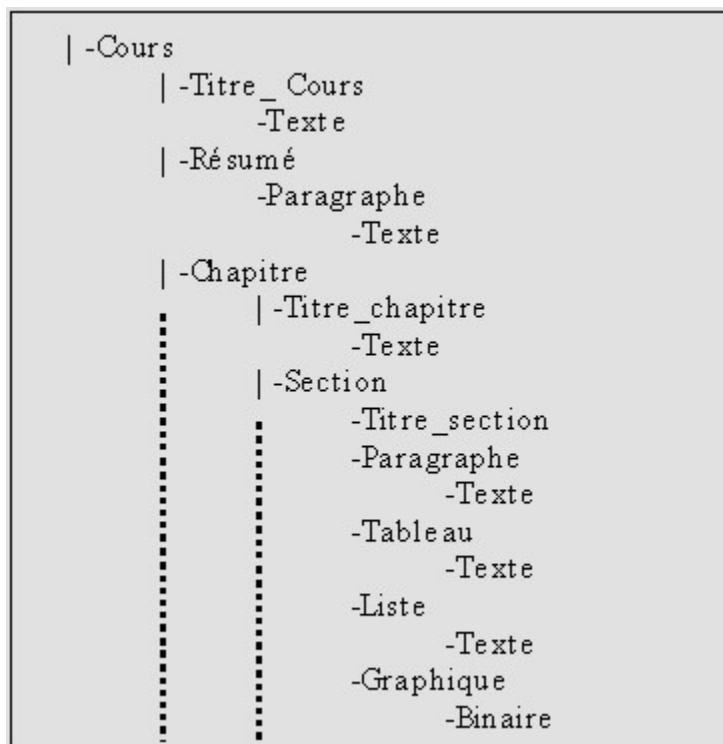


Figure 1. Composition relationnelle d'éléments hiérarchisés d'un cours WebCEEL.

Chaque concept serait composé de fragments (*Figure 2*) :

- Description générale du concept,
- Exemples,
- Exercices QCM pour évaluations formatives,
- Exercices QCM permettant une évaluation sommative.

Dont chaque fragment est composé :

- De plus d'un segment,
- Chaque segment peut contenir des différentes unités atomiques type texte ou image/graphique.

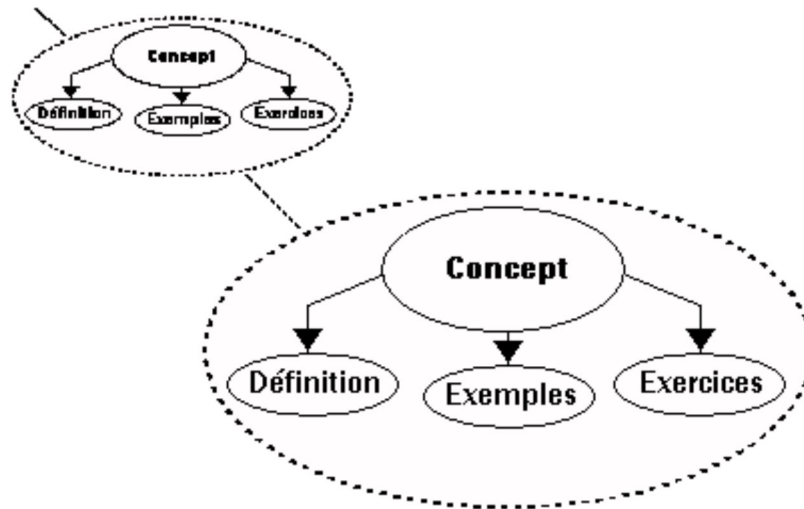


Figure 2. Composition d'éléments pédagogiques au sein de l'environnement.

3.2. Le modèle de l'apprenant

Il correspond à l'expertise des connaissances de l'apprenant en rapport avec le domaine d'apprentissage (exemple : cours d'algorithmique). Cette expertise permet de catégoriser le niveau de chaque apprenant suivant des profils prédéfinis : Novice, Moyen et Bon. Les résultats permettent de fournir à l'apprenant un parcours pédagogique adapté selon ses connaissances du domaine (Figure 3). La progression et le suivi de l'apprentissage au sein d'un parcours sont assurés par les tests d'évaluation dite sommative associés aux différents concepts du même parcours.

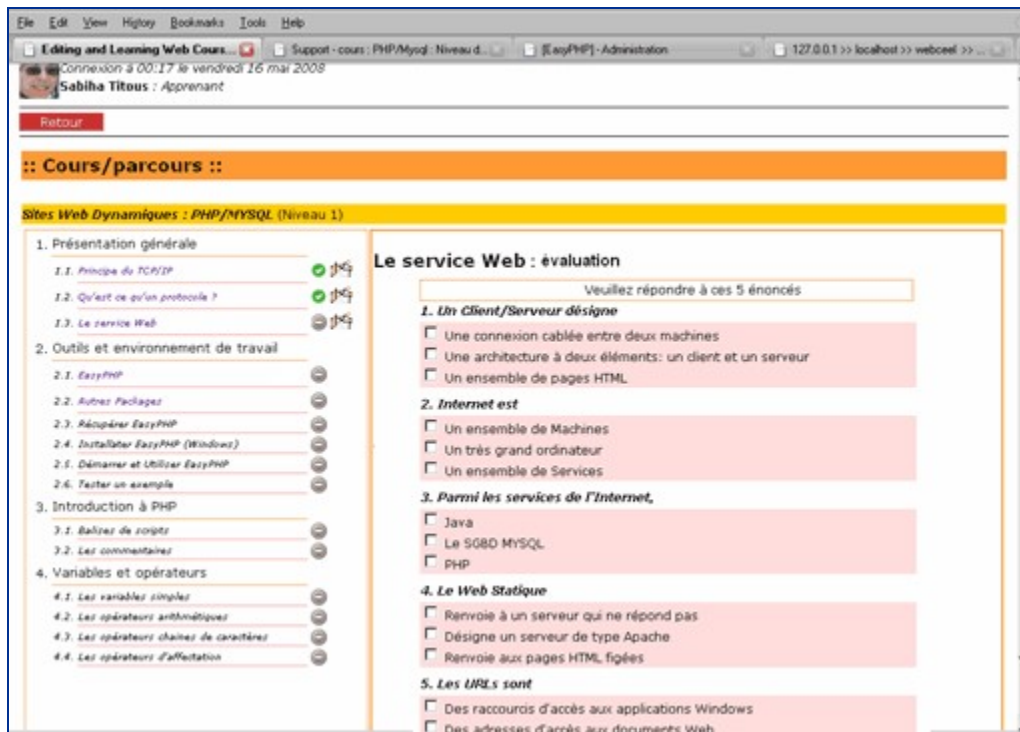


Figure 3. Exemple de parcours individualisé au sein de l'environnement.

3.3. Le modèle pédagogique

L'environnement est basé sur la notion d'adaptabilité, c'est-à-dire qu'à partir du niveau constaté, le système permettra à l'apprenant d'accéder aux différents concepts dans un ordre bien déterminé (par l'enseignant), au sein de la structure hiérarchisée du domaine (Figure 3). Les différentes technologies Web offrent la possibilité de proposer une rétroaction immédiate et automatique. L'évaluation de l'apprentissage des concepts se base sur les résultats des évaluations sommatives qui y sont associées. Les résultats des exercices seront transcrits dans la base de données. L'auto-évaluation (ou évaluation informative) consiste à la réalisation de certains exercices. Une démarche qui permet de fournir plus d'informations à l'apprenant suivant les besoins (aides individualisées).

4. Création et structuration du matériel pédagogique

Pour permettre une prise en main rapide d'un outil dédié à la structuration de contenus pédagogiques (sections, paragraphes, illustrations, légendes, etc.), l'approche suivie dans le processus doit permettre à l'enseignant de structurer ses cours et les différents éléments annexes (QCM, etc.) avec simplicité et un minimum de dépendances technologiques (Figure 5), comme la maîtrise de certains langages de formatage, outils de transfert, etc. Autrement, une mise en ligne automatisée ou partiellement automatisée. Une approche basée sur un modèle prédéfini de document permettrait une homogénéité continue et une pérennité documentaire des contenus ainsi créés. Pour les apprenants, des présentations homogènes pour l'ensemble des contenus (Figure 4).

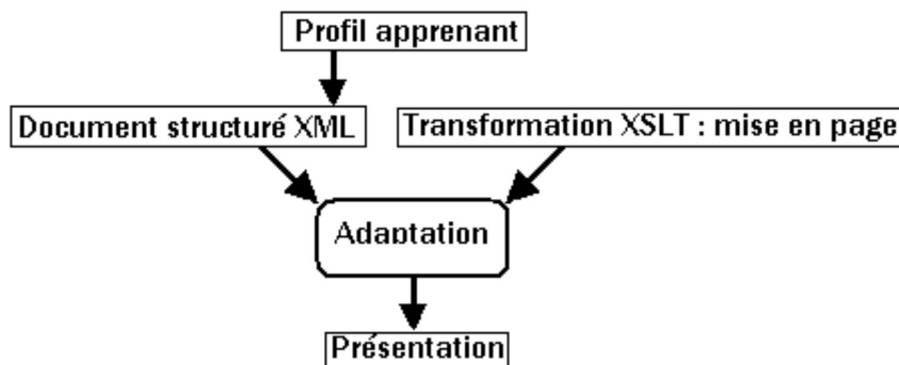


Figure 4. Adaptation d'un document (contenu) XML

Le modèle de structuration *logique spécifique* d'un support de cours s'inspire d'un modèle standard, il est composé d'un titre, d'un résumé et de chapitres, eux-mêmes composés d'un titre et de sections, et ainsi de suite jusqu'au niveau des éléments de base comme : un paragraphe, un graphique, une liste, un exemple, un tableau, etc.

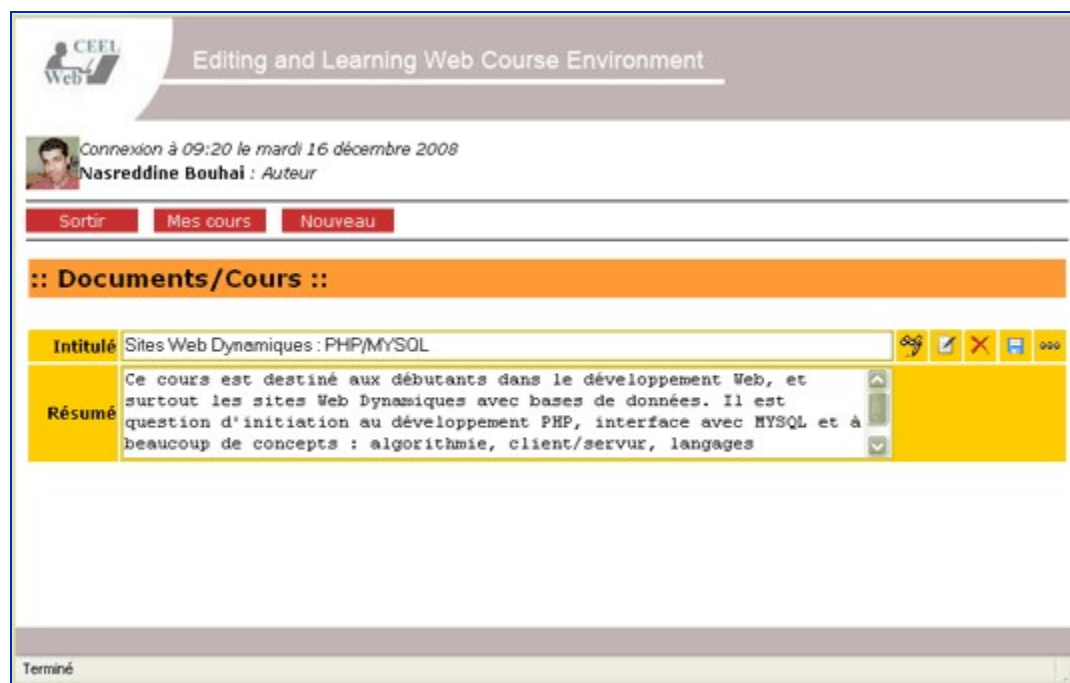


Figure 5. Interface auteur, création d'un domaine d'enseignement (cours).

4.1. Structuration de documents pédagogiques

Le langage de structuration XML (*Extended Markup Language*) est conçu pour permettre une meilleure structuration de données, dans une perspective d'échange entre applications, faciliter les traitements automatisés de documents et de données et gérer les présentations de l'information.

Le langage XSLT (*Extended Stylesheet Language Transformations*) est un langage de transformation XML. C'est-à-dire que le XSLT permet de transformer un document XML en un autre format (comme le HTML). Cela permettra de produire plusieurs vus d'un même document. Quant au langage CSS (*Cascading Style Sheet*), il permet de faire une traduction en langage HTML, pour un affichage Web.

La structuration des documents au sein de l'environnement est basée sur la technologie XML et

le langage de transformation XSL (*eXtended Styleheet Language*). Le XSLT permet d'effectuer des transformations sur les contenus XML. Tout document structuré peut être représenté sous forme d'arbre, par exemple la représentation arborescente d'une instance de la classe Cours (*Figure 1*).

La création du matériel pédagogique est facilitée par une interface auteur (*Figure 5*). Un éditeur dédié sur la base d'une structure prédéfinie, permet la construction des différents objets à caractère pédagogique (cours, exercices, contrôle).

Contrairement à HTML, le langage XML permet la manipulation des objets pédagogiques par le biais de la notion de la granularité (*Figure 6*). Il est plus facile d'avoir des objets fins et pertinents, réutilisable dans des contextes pédagogiques différents (définition, rappel, énoncé, etc.).

```

- <SECTIONS>
- <SECTION>
  <TITRE_SECTION>Accéder à l application</TITRE_SECTION>
  <ELEMENT TYPE="1">Pour accéder à PhpMyAdmin après l'installation
  d'EasyPHP, l'environnement EasyPHP doit être lancé, on ouvre une
  fenêtre navigateur et on saisit l'URL : http://localhost (si on est sur un
  poste en local). On peut aussi accéder à cette page en utilisant l'option
  "administration" du menu EasyPHP sur l'icône de la barre des tâches de
  Windows. On devrait alors avoir un écran qui ressemble à :</ELEMENT>
- <ELEMENT TYPE="3">
- <GRAPHIQUE>
  <IMAGE>../IMG/viewGraphique.php?id=4</IMAGE>
  <LEGENDE>écran 1.</LEGENDE>
</GRAPHIQUE>
<ELEMENT>
<ELEMENT TYPE="1">Au milieu de la fenêtre, il y a un bouton « GESTION BDD
» qui permet de lancer PhpMyAdmin : Il suffit de cliquer dessus pour
arriver à la page web de l application :</ELEMENT>
- <ELEMENT TYPE="3">
- <GRAPHIQUE>
  <IMAGE>../IMG/viewGraphique.php?id=5</IMAGE>
  <LEGENDE>écran 2.</LEGENDE>
</GRAPHIQUE>
</ELEMENT>
</SECTION>

```

Figure 6. Extrait d'un document XML WebCEEL.

5. Scénarisation du processus d'apprentissage

La mise en place d'un scénario pédagogique mène forcément l'enseignant vers une réflexion sur la conception du matériel pédagogique. Une réflexion métacognitive de l'enseignant qui doit analyser et proposer des opérations cognitives que les apprenants vont développer pour atteindre des objectifs prédéfinis (*Figure 3*). L'enseignant est amené à proposer plusieurs scénarios d'apprentissage aux degrés de difficultés divers.

6. Conception et élaboration des épreuves d'évaluation

6.1. Épreuves d'évaluation ou instruments de mesure

Il existe plusieurs types d'évaluations (ou instruments de mesure) et cela suivant les besoins au sein d'un dispositif d'enseignement en ligne. On distingue trois contextes à l'évaluation de l'apprenant :

- *L'évaluation diagnostique* : Renseigne sur le niveau antérieur de l'apprenant et sur les éventuelles difficultés dans le domaine d'enseignement.
- *L'évaluation sommative* : Son objectif un inventaire des compétences acquises, ou un bilan, après une séquence de formation d'une durée plus ou moins longue (De Landsheere, 1979).

- *L'évaluation formative* : Son objectif est de recueillir des informations relatives aux difficultés d'apprentissage de l'apprenant. Il permet de guider l'apprenant dans son apprentissage (Noizet, 1978).

D'autres types d'évaluations (liste non exhaustive) peuvent intégrer un environnement :

- *L'évaluation pronostique* : Son objectif est de pronostiquer les chances de réussite de l'apprenant dans des formations ultérieures.
- *Auto-évaluation* : Il s'agit d'une évaluation interne conduite par l'apprenant de sa propre action et de ce qu'elle produit. L'auto-évaluation amène l'apprenant à interroger, réguler, transformer son action.

6.2. Évaluation informative

L'évaluation de connaissances avec WebCEEL permet d'évaluer en ligne, les connaissances de l'apprenant ou de groupes d'apprenants, grâce aux outils dédiés à l'enseignant pour générer et évaluer des épreuves et des questionnaires en ligne. Avec la possibilité d'avoir accès aux bilans et aux résultats d'apprenants.

Le gestionnaire de questions et d'épreuves renferme des outils auteur performants et simples ainsi que la possibilité d'accéder au contenu de la banque de questions / réponses crée antérieurement (Figure 7).

| QCM n° 2 | | |
|----------|---|--|
| 6 | <p>Enoncé Un Client/Serveur désigne</p> <p>Aide</p> | <p>Réponses</p> <p>Une connexion câblée entre deux machines <input type="checkbox"/></p> <p>Une architecture à deux éléments: un client e <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Un ensemble de pages HTML <input type="checkbox"/></p> <p>Un ensemble de Services <input type="checkbox"/></p> |
| 7 | <p>Enoncé Internet est</p> <p>Aide</p> | <p>Réponses</p> <p>Un ensemble de Machines <input type="checkbox"/></p> <p>Un très grand ordinateur <input type="checkbox"/></p> <p>Un ensemble de Services <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Un ensemble de pages HTML <input type="checkbox"/></p> |
| 8 | <p>Enoncé Parmi les services de l'Internet,</p> <p>Aide</p> | <p>Réponses</p> <p>Java <input type="checkbox"/></p> <p>Le SGBD MYSQL <input type="checkbox"/></p> <p>PHP <input type="checkbox"/></p> <p>Le Web <input checked="" type="checkbox"/></p> |
| 9 | <p>Enoncé Le Web Statique</p> <p>Aide</p> | <p>Réponses</p> <p>Renvoie à un serveur qui ne répond pas <input type="checkbox"/></p> <p>Désigne un serveur de type Apache <input type="checkbox"/></p> <p>Renvoie aux pages HTML figées <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Désigne des pages générées à la demande <input type="checkbox"/></p> |
| 10 | <p>Enoncé Les URLs sont</p> <p>Aide</p> | <p>Réponses</p> <p>Des raccourcis d'accès aux applications Web <input type="checkbox"/></p> <p>Des adresses d'accès aux documents Web <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Des langages de programmation <input type="checkbox"/></p> <p>Des noms de services Internet <input type="checkbox"/></p> |

Figure 7. Éditeur QCM au sein de WebCEEL.

L'usage d'une évaluation formative (ou auto-évaluation) est défini dans le modèle pédagogique. Elle propose des rétroactions automatiques qui permettent, en cas de mauvaise réponse à la suite d'une séquence pédagogique (présentation d'un concept, exemples et explications) de réorienter à

nouveau l'apprenant vers le concept en question. Cette réorientation « forcée » et accompagnée par un supplément d'exemples suivi par une autre évaluation.

6.3. Évaluation sommative

Elle mesure la somme des connaissances acquises lors d'une séquence d'apprentissage (un ou plusieurs concepts). Les mauvaises réponses sont alors sanctionnées comme des faiblesses. La phase d'évaluation est sanctionnée par une note qui comptera pour la moyenne ou la réussite de l'apprentissage. Pour permettre d'éviter les simples mémorisations lors de l'évaluation, la série des exercices est constituée d'une synthèse des différents exercices déjà proposés ou pas lors des différentes évaluations informatives.

7. Expérimentation et évaluation

Une première expérimentation de l'environnement a eu lieu lors du premier semestre de l'année scolaire 2007/2008 au sein d'un enseignement technique (langage de programmation Web : php) de niveau Master appartenant au département Hypermédia de l'université Paris VIII. Le choix de l'enseignement s'est porté sur le cours « Langage de programmation PHP » assuré en 1^{er} semestre de l'année 2007/2008, un contenu à orientation pratique pour les débutants. L'expérience s'est déroulée sur 13 séances au total dont chacune est consacrée à un ou plusieurs concepts.

Un groupe de 27 apprenants a été constitué par le biais d'une évaluation de type diagnostique. Les sujets devaient répondre à un profil prédéterminé afin de constituer un échantillon. C'est le groupe « Novice » issu de ce test qui constitue l'échantillon des participants avec un effectif de 27 apprenants, il a été divisé en 2 : une moitié est concernée par l'utilisation de l'environnement WebCEEL et l'autre suivra le cours en présentiel avec un support de photocopiés. Il s'agissait d'une participation sur la base du volontariat.

La comparaison du taux de réussite de l'apprentissage s'est fait par rapport aux résultats des tests des deux groupes pour l'ensemble des séances. Globalement, les résultats obtenus sont très proches pour les deux groupes :

- Le nombre d'apprenants en ligne ayant obtenu une moyenne et plus est : 8,41/14 (60 %)
- Le nombre d'apprenants en présentiel ayant obtenu une moyenne et plus est : 7,58/13 (58 %)

8. Conclusion

Le développement d'un scénario pédagogique utilisant les TICE nécessite souvent une double compétence : une pédagogique et l'autre technique. La structuration d'un domaine d'enseignement ainsi que la mise en place de scénarios pédagogiques peuvent être développées différemment selon les objectifs souhaités pour les apprenants et l'expérience pédagogique de l'enseignant. L'environnement WebCEEL fournit des fonctionnalités de bases pour la structuration de contenu, la création de parcours pédagogiques et le suivi des apprenants.

Les premières expérimentations avaient pour but l'évaluation de l'apport pédagogique d'un environnement d'apprentissage informatique centré sur l'individualisation des parcours qui permet à des apprenants d'être assistés dans l'apprentissage de cours en ligne. En utilisant une méthodologie d'étude expérimentale, nous avons pu comparer les performances des apprenants de l'environnement avec une situation pédagogique traditionnelle. L'expérimentation de l'environnement continue, les différents retours issus du dispositif ou des sujets seront pris en

considération pour améliorer son efficacité.

Ces expérimentations mettaient d'une manière claire l'apport positif de ce type d'environnement dans des différents contextes pédagogiques : outil complémentaire en présentiel ou à distance, outil d'évaluation pour apprenant, outil d'évaluation pour contenus pédagogiques, etc.

Nasreddine Bouhaï,
Fabien Morvan
Équipe CITU, Laboratoire Paragraphe – Université Paris VIII
{nasreddine.bouhai,fabien.morvan}@univ-paris8.fr

Le présent texte correspond à l'intervention de M. Bouhaï à la session 5 « Démonstrations pratiques » du colloque international ePrep 2008.

<http://www.eprep.org/colloques/colloque08/colloque08.php>.

Références

Balpe, J.-P., Lelu, A., Papy, F., Saleh, I. (1996). *Techniques avancées pour l'hypertexte*, Hermès.

Redon-Dilax, M. (2000). Scénario pédagogique et hypertexte, dans Lise Duquette et Michel Laurier (dir.), *Apprendre une langue dans un environnement multimédia*, Québec, Les Éditions Logiques.

Bouhaï N., Morvan F. (2006). Apprentissage : Une approche orientée espaces de connaissances expertisées, Colloque international E-prospectives et territoires de la connaissance, Les Journées de THOT.

Noizet, G., Caverni, J.-P. (1978). *Psychologie de l'évaluation scolaire*, Paris, PUF.

De Landsheere, G. (1979). *Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation*, Paris, PUF.

Association EPI
Janvier 2009

[Retour](#)